



مراجعة (1-2) Ch

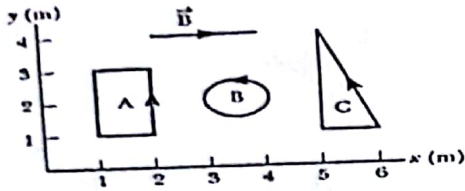


1

الإمام: ..... النموذج: ..... الفصل: .....

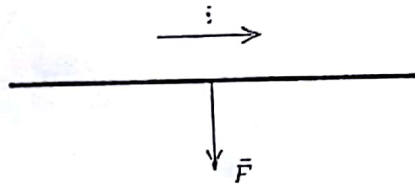
- في جهاز مطياف الكتلة يتم دراسة حركة الالكترونات تحت تأثير مجالين كهربى  $E$  و مغناطيسى  $B$  للحصول على :  
a كتلة الأرض b النسبة بين كتلة الالكترون إلى شحنته  
c المجال المغناطيسى للأرض d شحنة الأرض e عدد أفوجادرو

- مثلث قائم الزاوية ومتساوى الساقين طول كل منهما 15cm يمر به تيار 2.0A موضوع فى مجال مغناطيسى مقداره 0.7 T فى نفس مستوى المثلث وعمودى على وتر المثلث القائم ، قيمة (مقدار) القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلعين الآخرين:  
Zero A b 0.105 c 0.15 d 0.21 e 0.25



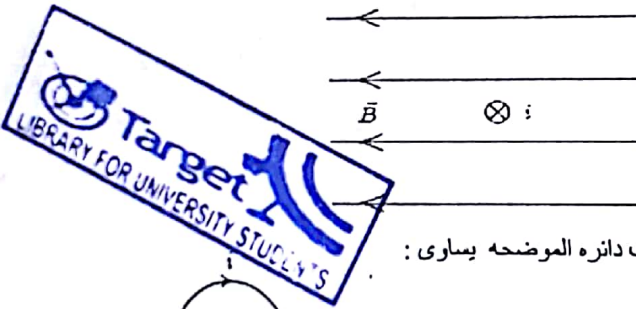
- يؤثر مجال مغناطيسى منتظم فى الاتجاه الموجب لمحور  $x$  على مجموعة من عرى التيار تحمل نفس التيار وفى نفس الاتجاه وتقع جميعها فى المستوى  $xy$ . رتبهم طبقاً لمقدار عزم الازدراج (الدوران) من الاكبر الى الاصغر ..... ثم ..... ثم .....

- الشكل الاتى يبين موصل مستقيم يحمل تيار داخل مجال مغناطيسى منتظم ، وكان إتجاه القوة المغناطيسية كما هو موضح بالشكل ، ذلك يعنى أن الاتجاه المحتمل للمجال المغناطيسى هو :



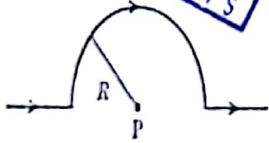
- A. فى إتجاه مضاد للتيار
- B. فى إتجاه مضاد للقوة  $F$
- C. عمودى على الورقة وللداخل
- D. عمودى على الورقة وللخارج
- E. فى نفس إتجاه  $F$

- الشكل الموضح يبين مجال مغناطيسى منتظم  $B$  يتجه إلى اليسار هناك موصل يحمل تيار عمودى على الورقة وللداخل ، إتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل :



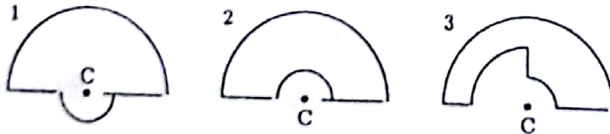
- A. ان يتأثر بقوة مغناطيسية
- B. فى نفس مستوى الورقة لأسفل
- C. فى نفس مستوى الورقة لليسار
- D. فى نفس مستوى الورقة لليمين
- E. فى نفس مستوى الورقة لأعلى
- F. فى نفس مستوى الورقة لأسفل

- مقدار المجال المغناطيسى عن النقطة  $p$  الواقعة فى مركز النصف دائره الموضحة يساوى :



- a.  $2\mu_0 i / R$
- b.  $\mu_0 i / R$
- c.  $\mu_0 i / 4R$
- d.  $\mu_0 i / 4\pi R$
- e.  $\mu_0 i / 2R$

- الشكل يوضح ثلاث اشكال مكونه من اقواس دائريه متحدة المركز (انصاف اقطارها  $r, 2r$ , and  $3r$ ) وجميع الدوائر تحمل نفس التيار . رتبهم طبقاً لمقدار المجال المغناطيسى عند نقطه C من الاقل إلى الاكبر.

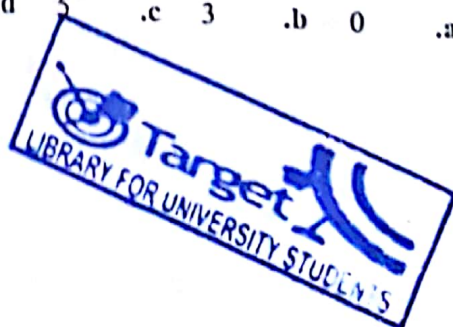


- a. 3 ثم 2 ثم 1
- b. 1 ثم 2 ثم 3
- c. 1 ثم 3 ثم 2
- d. 2 ثم 3 ثم 1
- e. 2 ثم 1 ثم 3

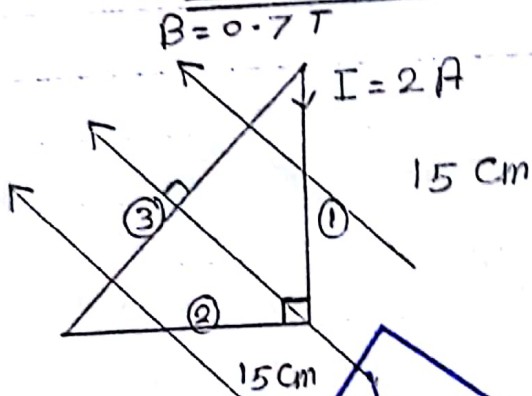


- سلكين مستقيمين متوازيين يحملان تيار  $I, 3I$  فى نفس الاتجاه و السلكين عموديان على محور  $x$  كما فى الشكل . عند أى قيمة على محور  $x$  تكون قيمة المجال المغناطيسى مساوية للصفر ؟

- a. 0 b. 3 c. 5 d. 7 e. 1



121



$$\Rightarrow \sum F_1 + F_2 + F_3 = 0$$

$$\therefore |F_3| = |F_1 + F_2| \rightarrow \therefore F_1 = F_2$$

$$\therefore F_1 = F_2 = \frac{F_3}{2} = \frac{I L B \sin 90^\circ}{2}$$

$$\therefore F_1 = F_2 = \frac{1}{2} (2 \times \sqrt{2} \times 0.15^2 \times 0.7)$$

$$= 0.148 \approx 0.15 \text{ N}$$

$$\therefore \Sigma = B I A N$$

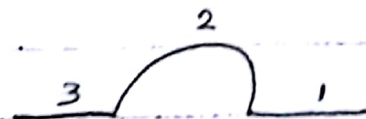
$$\therefore (B, I, N) \rightarrow \text{CONST}$$

$$\therefore \Sigma \propto A \rightarrow \therefore A_A = (1 \times 2) = 2$$

$$\therefore A_B = \pi \left( \frac{1}{2} \right)^2 = 0.79$$

$$\therefore A_C = \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = 1.5$$

$$\underline{A_B} \hat{=} \underline{A_C} \hat{=} \underline{A_A} \quad (3)$$



$$\therefore B_1 = B_3 = 0$$

$$\therefore B_P = B_2 = \frac{\mu_0 I}{4R} \cancel{\pi} = \frac{\mu_0 I}{4R}$$

D ← (4)

E ← (5)

C ← (6)



① ← مذكره لشرح (١٣/٥٤) ← ch(2)

b ←

(\*) لاحظ : ① لواء اتجاه التيار بين في الأسلاك واحد  $\rightarrow$   $\rightarrow$  له مجال  
ينعدم بينهم ويجوار السلك الذي يحمل تيار متغير

② ولواء اتجاه التيار بين في الأسلاك مختلف  $\rightarrow$   $\rightarrow$  له مجال  
ينعدم خارجهم ويجوار السلك الذي يحمل تيار  
أقل

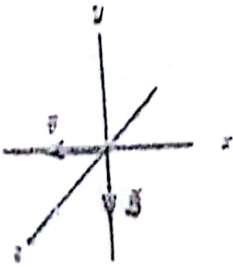




النموذج: ..... الفصل: .....

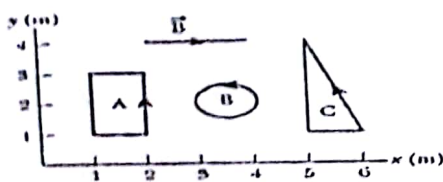
يتحرك إلكترون في الاتجاه السالب لمحور  $x$  خلال مجال مغناطيسي منتظم في الاتجاه السالب لمحور  $y$ ، القوة المغناطيسية المؤثرة على الإلكترون تكون

- a- في الاتجاه السالب لمحور  $x$
- b- في الاتجاه الموجب لمحور  $y$
- c- في الاتجاه السالب لمحور  $y$
- d- في الاتجاه الموجب لمحور  $z$
- e- في الاتجاه السالب لمحور  $z$



مطبقاً لقلم انزائوية ومتساوي المساقين طول كل منهما 15cm يمر به تيار 2.0A موضوع في مجال مغناطيسي مقداره 0.7 T في نفس مستوى المثلث وعمودي على وتر المثلث القائم، قيمة (مقدار) القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلعين الآخرين:

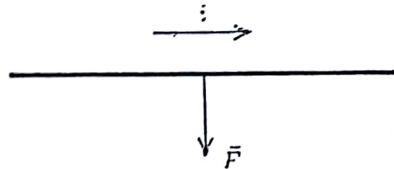
- a Zero
- b 0.105
- c 0.15
- d 0.21
- e 0.25



يؤثر مجال مغناطيسي منتظم في الاتجاه الموجب لمحور  $x$  على مجموعة من عرى التيار تحمل نفس التيار وفي نفس الاتجاه وتقع جميعها في المستوى  $xy$ . رتبهم طبقاً لمقدار عزم الازدواج (الدوران) من الأكبر إلى الأصغر ..... ثم ..... ثم .....

الشكل الاتي يبين موصل مستقيم يحمل تيار داخل مجال مغناطيسي منتظم، وكان إتجاه القوة المغناطيسية كما هو موضح بالشكل، ذلك يعني أن الاتجاه المحتمل للمجال المغناطيسي هو:

- A. في إتجاه مضاد للتيار
- B. في إتجاه متبادل للقوة  $F$
- C. عمودي على الورقة وللداخل
- D. عمودي على الورقة وللخارج
- E. في نفس إتجاه  $F$

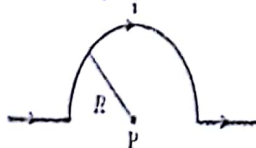


يتحرك إلكترون في مسار دائري عكس عقارب الساعة. المجال المغناطيسي في مركز الدائرة يكون اتجاهه:

- a- عمودي على سطح الورقة وللداخل.
- b- عمودي على سطح الورقة وللخارج.
- c- إلى اليسار
- d- إلى اليمين
- e- صفر

مقدار المجال المغناطيسي عن النقطة  $p$  الواقعة في مركز النصف دائره الموضحة يساوي:

- a.  $2\mu_0 i / R$
- b.  $\mu_0 i / R$
- c.  $\mu_0 i / 4R$
- d.  $\mu_0 i / 4\pi R$
- e.  $\mu_0 i / 2R$



سلكين طويلين متوازيين يحملان تياران متساويين يؤثر كل منهما على الآخر بقوة تتأخر  $F$  لكل وحدة طول. إذا تضاعفت قيمة التيار والمسافة بينهما أصبحت ثلاث اضعاف المسافة السابقة فإن القوة لوحده الاطوال ستصبح:

- a-  $2F/9$
- b-  $4F/9$
- c-  $2F/3$
- d-  $4F/3$
- e-  $6F$

سلكين مستقيمين متوازيين يحملان تياران في نفس الاتجاه، قوتهم 8.0 A و 12 A والمسافة بين السلكين 0.40 cm وقيمة المجال المغناطيسي بوحدته تسلا عند نقطة منتصف المسافة بين السلكين تكون:

- a. 0
- b.  $4.0 \times 10^{-4}$
- c.  $8.0 \times 10^{-4}$

[5]



d ← ①

(مکریں) ← C ← ②

AB ← ③ A<sub>C</sub> ← ④ A<sub>A</sub> ← ⑤

(مکریں) ← D ← ⑥

b ← ⑦

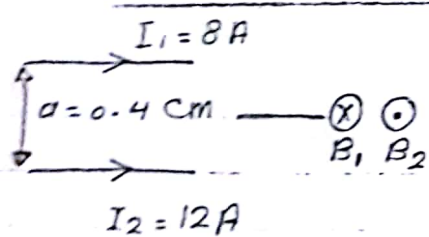


(مکریں) ← C ← ⑧

d ← ⑨

$$\frac{F}{L_1} = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi a}$$

$$\frac{F}{L_2} = \frac{\mu_0 (2I)^2}{2\pi (3a)} = \frac{4}{3} \frac{\mu_0 I^2}{2\pi a} = \frac{4}{3} \frac{F}{L_1}$$



b ← ⑩

$$\begin{aligned} B_T = B_2 - B_1 &= \frac{\mu_0 I_2}{2\pi (\frac{a}{2})} - \frac{\mu_0 I_1}{2\pi (\frac{a}{2})} = \frac{\mu_0}{2\pi (\frac{a}{2})} (I_2 - I_1) \\ &= \frac{4\pi \times 10^{-7}}{\pi \times 0.4 \times 10^{-2}} (12 - 8) = 4 \times 10^{-4} \end{aligned}$$



6

النموذج: الفصل:

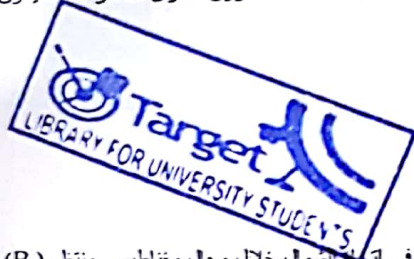
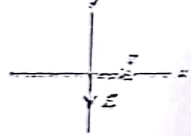
أ:  $10^{-3}$  م  
ب:  $10^{-2}$  م

سلكين متوازيين المسافة بينهما 4 cm يحملان تيار 2 A , 4 A في عكس الاتجاه . القوة لوحده الإطوال التي يؤثر بها السلك على الآخر بوحدة نيوتن/متر:



- أ.  $1 \times 10^{-3}$  تنافر
- ب.  $1 \times 10^{-2}$  تجاذب
- ج.  $4 \times 10^{-3}$  تنافر
- د.  $4 \times 10^{-2}$  تجاذب
- هـ. لا شيء مما سبق

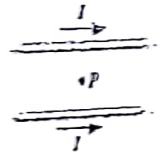
يتحرك إلكترون في الاتجاه الموجب لمحور x ويتأثر بمجال كهربي في الاتجاه السالب لمحور y ، إذا سلط مجال مغناطيسي له مقدار معين واتجاه محدد في نفس المنطقة ، فإن القوى الكلية المؤثرة على الإلكترون تساوى الصفر عندما يكون ذلك المجال المغناطيسي :



- A. في الاتجاه الموجب لمحور y
- B. في الاتجاه السالب لمحور y
- C. عمودي على الورقة وللا داخل
- D. عمودي على الورقة وللخارج
- E. في الاتجاه السالب لمحور x

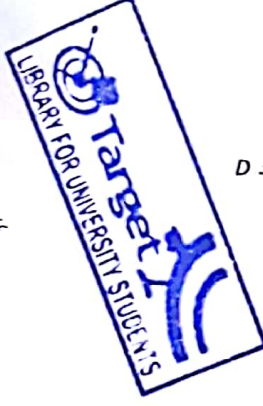
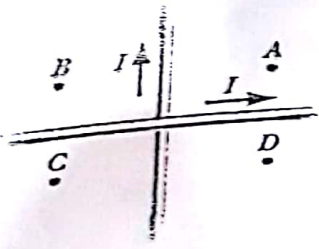
يتحرك إلكترون في منطقة الفراغ في اتجاه الشمال خلال مجال مغناطيسي منتظم (B) واتجاهه هو الآخر ناحية الشمال ، الإلكترون في هذه الحالة لن يتأثر بالمجال b - يسير في مسار لولبي ناحية اليمين c - يسير في مسار لولبي ناحية الشمال d - يتحرك مع عقارب الساعة في مسار دائري

سلكان طويلان متوازيان يحملان نفس التيار وفي نفس الاتجاه . المجال المغناطيسي عند نقطة P التي تقع في منتصف المسافة بين السلكين



(أ) يساوى صفر (ب) عمودي على الورقة وللداخل (ج) عمودي على الورقة وللخارج (د) في اتجاه اليسار (هـ) في اتجاه اليمين

سلكان طويلان ومتعامدان ويحمل كلا منهما تيار I . أي من العبارات الآتية صحيح (يمكن أن تكون أكثر من عبارة صحيحة)



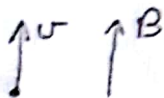
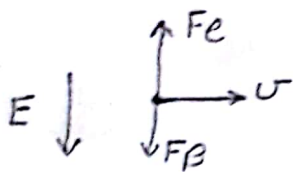
- (أ) قيمة المجال تكون كبيرة عند النقطتين D, B
- (ب) قيمة المجال تكون كبيرة عند النقطتين A, C
- (ج) المجال عمودي على مستوى الورقة وللخارج عند B وللداخل عند D
- (د) المجال عمودي على مستوى الورقة وللخارج عند C و D
- (هـ) المجال له نفس القيمة عند النقاط D, C, B, A



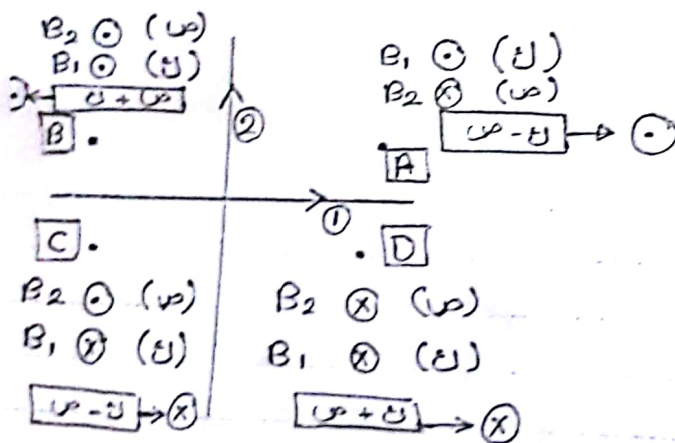
7

$a = 4 \text{ cm}, I_1 = 2 \text{ A}, I_2 = 4 \text{ A}$

$\therefore \frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2 \pi a} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(4)(2)}{2 \pi (4 \times 10^{-2})} = 4 \times 10^{-5} \frac{\text{N}}{\text{m}}$



$\therefore B = 0 \rightarrow \therefore F = 0$

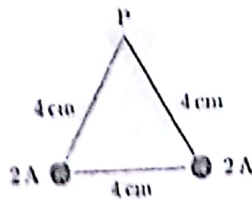


✓	←	↑
X	←	U
✓	←	U
X	←	U
X	←	U

$\Rightarrow \therefore B = \frac{\mu_0 I}{2 \pi r} \rightarrow \therefore I = \text{const}$

$\therefore B \propto \frac{1}{r}$





سلكين طويلين مستقيمين عموديان على مستوى الورقة عند رأسين مثلث متساوي الاضلاع كما في الشكل كلاً منهما يحمل 2A خارج من الورقة . قيمة المجال المغناطيسى عند الرأس P بوحدات تسلا هي:

- a.  $1.0 \times 10^{-5}$  b.  $1.7 \times 10^{-5}$  c.  $2.0 \times 10^{-5}$  d.  $5.0 \times 10^{-5}$  e.  $8.7 \times 10^{-5}$

يُتَحرك إلكترون شحنته  $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$  في المستوى xy، بسرعة  $\vec{v} = (5\hat{i} + 3\hat{j}) \times 10^5 \text{ m/s}$  ، بداخل مجال مغناطيسى مقداره  $(0.8\hat{T})$  في الاتجاه الموجب لمحور x، القوة المغناطيسية المؤثرة على الإلكترون بالنوتن تساوى:

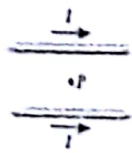
- A. Zero B.  $3.8 \times 10^{-14}$  C.  $5.1 \times 10^{-14}$  D.  $6.4 \times 10^{-14}$  E.  $7.5 \times 10^{-14}$

يتحرك إلكترون في الاتجاه الموجب لمحور x ويتأثر بمجال كهربي في الاتجاه السالب لمحور y، إذا سُلط مجال مغناطيسى له مقدار معين والاتجاه محدد في نفس المنطقة، فإن القوى الكلية المؤثرة على الإلكترون تساوى الصفر عندما يكون ذلك المجال المغناطيسى:

- A. في الاتجاه الموجب لمحور y  
B. في الاتجاه السالب لمحور y  
C. عمودى على الورقة وللداخل  
D. عمودى على الورقة وللخارج  
E. في الاتجاه السالب لمحور x

دخل جسم مشحون شحنته  $(+3.2 \times 10^{-10} \text{ C})$  في منطقة بها مجال كهربي مقداره  $(5 \times 10^4 \text{ V/m})$  وعمودى مع اخر مغناطيسى مقداره  $0.8\hat{T}$  ، إذا كانت عجلة الجسيم مساوية للصفر فإن سرعة بوحدات متر/ ثانية تساوى:

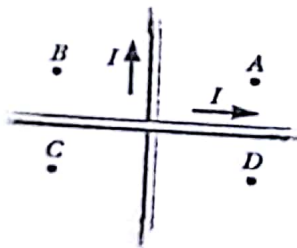
- A. 0 B.  $1.6 \times 10^4$  C.  $4.0 \times 10^4$  D.  $6.3 \times 10^4$  E. أى قيمة ماعدا الصفر



• سلكان طويلان متوازيان يحملان نفس التيار وفي نفس الاتجاه. المجال المغناطيسى عند نقطة P التي تقع في منتصف المسافة بين السلكين

(أ) يساوى صفر (ب) عمودى على الورقة وللداخل (ج) عمودى على الورقة وللخارج (4) فى اتجاه اليسار (5) فى اتجاه اليمين

• سلكان طويلان ومتعامدان ويحمل كلاً منهما تيار I . أى من العبارات الآتية صحيح (يمكن أن تكون أكثر من عبارة صحيحة)



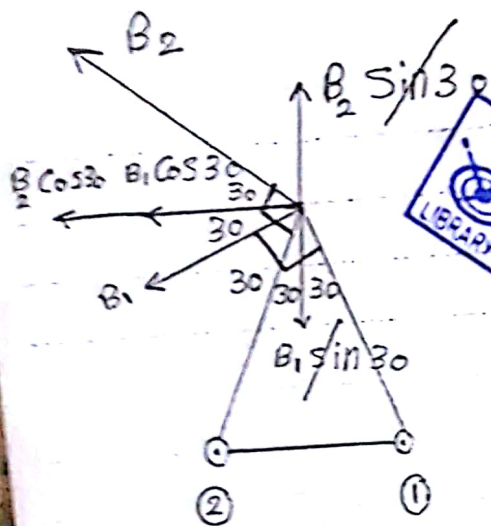
(أ) قيمة المجال تكون كبيرة عند النقطتين D, B

(ب) قيمة المجال تكون كبيرة عند النقطتين A, C

(ج) المجال عمودى على مستوى الورقة وللخارج عند B وللداخل عند D

(د) المجال عمودى على مستوى الورقة وللخارج عند C و D

(و) المجال له نفس القيمة عند النقاط D, C, B, A



4

b ← ①

$$\therefore B_T = 2 B_1 \cos 30 = 2 \left[ \frac{\mu_0 I_1}{2 \pi a} \right] \cos 30$$

$$= \frac{2(4\pi \times 10^{-7})(2)}{2\pi(4 \times 10^{-2})} \cos(30) = 1.7 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$q_e = 1.6 \times 10^{-19}, m_e = 9.1 \times 10^{-31}$$

$$v = (5i + 3j) \times 10^5$$

$$v_x = 5 \times 10^5, v_y = 3 \times 10^5$$

$$B = 0.8 \text{ T } \hat{i}$$

$$\Rightarrow F = q v_y B = (1.6 \times 10^{-19})(3 \times 10^5)(0.8) = 3.8 \times 10^{-14}$$

• "مكرر" ← C ← ③

$$q = 3.2 \times 10^{-19} \text{ C}, E = 5 \times 10^4 \text{ V/m}, B = 0.8 \text{ T}$$

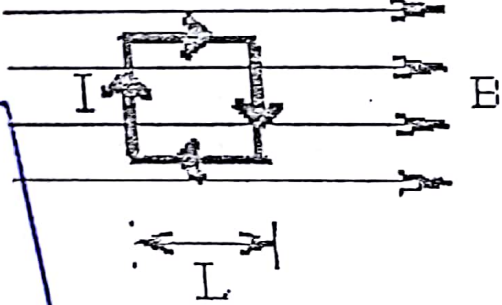
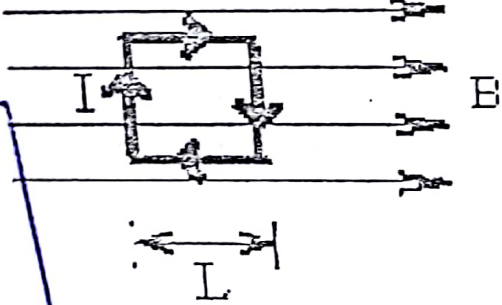

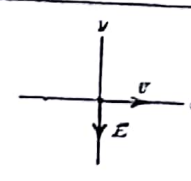
d ← ④

$$\text{if } a = 0 \rightarrow v = \text{const} = \frac{E}{B} = \frac{5 \times 10^4}{0.8} = 62500 = 6.3 \times 10^4 \text{ m/s}$$

• "مكرر" ← f ← ④

• "مكرر" ← (ع. ب. ت) ← ⑤

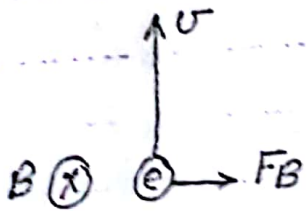


يتحرك إلكترون بسرعة $3 \times 10^4 \text{ m/s}$ موازياً لمجال مغناطيسي منتظم مقداره $0.4 \text{ T}$ ، سينتشر الإلكترون بقوة مقدارها؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )			
(a) $4.8 \times 10^{-14} \text{ N}$	(b) $1.9 \times 10^{-15} \text{ N}$	(c) $2.2 \times 10^{-24} \text{ N}$	(d) zero
يتحرك إلكترون بسرعة ابتدائية من أسفل الورقة إلى أعلاها في مجال مغناطيسي عمودي على مستوى الورقة وللداخل، فيكون اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على الإلكترون			
(a) عمودي على الورقة وللخارج	(b) في مستوى الورقة ولليمين	(c) في مستوى الورقة وللليسار	(d) عمودي على الورقة وللداخل
يتأثر سلك مستقيم طوله $2 \text{ m}$ ويحمل تيار $0.6 \text{ A}$ موازياً لمجال مغناطيسي منتظم $0.5 \text{ T}$ بقوة مغناطيسية مقدارها:			
(a) $6.7 \text{ N}$	(b) $0.3 \text{ N}$	(c) $0.15 \text{ N}$	(d) Zero
		<p>يمر تيار <math>I</math> في عروة تيار مربعة الشكل في مستوى الورقة طول ضلعها <math>L</math> في اتجاه عقارب الساعة. فإذا كان المجال المغناطيسي في مستوى الورقة ولليمين. فإن محصلة القوة المؤثرة على عروة التيار</p>	
(a) $2LIB$	(b) $LIB$	(c) $L^2IB$	(d) Zero
		<p>يمر تيار <math>I</math> في عروة تيار مربعة الشكل في مستوى الورقة طول ضلعها <math>L</math> في اتجاه عقارب الساعة. فإذا كان المجال المغناطيسي في مستوى الورقة ولليمين. فإن عزم الدوران المؤثر على العروة</p>	
(a) $2LIB$	(b) $LIB$	(c) $L^2IB$	(d) zero
المسار الذي يسلكه جسيم مشحون يتحرك موازياً للمجال المغناطيسي عبارة عن:			
(a) خط مستقيم	(b) دائرة	(c) حلزوني (لولبي)	(d) قطع مكافئ
يتحرك إلكترون ( $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ، $q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ) بسرعة $6 \times 10^6 \text{ m/s}$ تصنع زاوية $30^\circ$ مع مجال مغناطيسي منتظم $8 \times 10^{-4} \text{ T}$ . نصف قطر المقطع الدائري للمسار الحلزوني			
(a) $8.5 \text{ cm}$	(b) $4.3 \text{ cm}$	(c) $3.7 \text{ cm}$	(d) $2.1 \text{ cm}$
ملف مربع $A$ طول ضلعه $L$ وعدد لفاته $2N$ ويمر به تيار $2 \text{ A}$ ، في حين الملف المربع الآخر $B$ طول ضلعه $2L$ وعدد لفاته $N$ ويمر به تيار $1 \text{ A}$ ، فأى من الملفين يملك أكبر قيمة لعزم ثنائي القطب المغناطيسي			
(a) الملف $A$	(b) الملف $B$	(c) كلا الملفين لهما نفس العزم	(d) لا شيء مما سبق
		<p>الشكل يبين مساران دائريان لجسيمان (الإلكترون وبروتون). يتحركان في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الورقة وللخارج بنفس السرعة. المسار الأقل يمثل</p>	
(a) الإلكترون يدور مع عقارب الساعة	(b) الإلكترون يدور عكس عقارب الساعة	(c) بروتون يدور مع عقارب الساعة	(d) بروتون يدور عكس عقارب الساعة
في جهاز مطياف الكتلة يتم دراسة حركة الجسيمات المشحونة تحت تأثير مجالين كهربى $E$ ومغناطيسى $B$ للحصول على:			
(a) النسبة بين كتلة الإلكترون إلى شحنته	(b) شحنة الأرض	(c) المجال المغناطيسى للأرض	(d) كتلة الأرض
		<p>يتحرك إلكترون في الاتجاه الموجب لمحور <math>x</math> ويتأثر بمجال كهربى في الاتجاه السالب لمحور <math>y</math> ، إذا سلط مجال مغناطيسى له مقدار معين واتجاه محدد في نفس المنطقة ، فإن القوة الكلية المؤثرة على الإلكترون تساوى الصفر عندما يكون ذلك المجال المغناطيسى</p>	
(a) عمودي على الورقة وللداخل	(b) في الاتجاه السالب لمحور $y$	(c) عمودي على الورقة وللخارج	(d) في الاتجاه الموجب لمحور $y$



$$\infty \theta = 0 \rightarrow \infty F = 0$$

d ← ①



b ← ②

$$\infty \theta = 0 \rightarrow \infty F = 0$$

d ← ③

d ← ④

$$\infty \tau = B I A N = B I L^2$$

c ← ⑤

a ← ⑥

$$q = 1.6 \times 10^{-19}, m = 9.1 \times 10^{-31}, v = 6 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$\theta = 30^\circ \rightarrow B = 8 \times 10^{-4}$$

d ← ⑦

$$\infty r = \frac{m v \sin \theta}{q B} = \frac{(9.1 \times 10^{-31})(6 \times 10^6)(\sin 30^\circ)}{(1.6 \times 10^{-19})(8 \times 10^{-4})} = 0.021 \text{ m} = 2.1 \text{ cm}$$

$$A \rightarrow [L - 2N - I = 2]$$

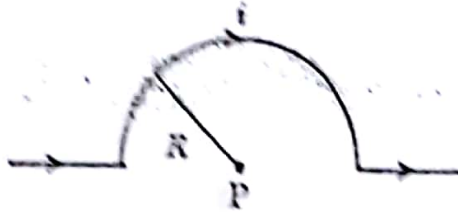
c ← ⑧

$$\infty \mu_A = I A N = 2 [L^2] [2N] = 4 N L^2$$

$$B \rightarrow [2L - N - I = 1A]$$

$$\infty \mu_B = I A N = (1)(4 L^2)(N) = 4 N L^2$$

$$\infty \mu_A = \mu_B$$



١. مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة P الواقعة في مركز النصف دائرة  
الموضحة يسوى:

- a.  $2\mu_0 I/R$   
b.  $\mu_0 I/R$   
c.  $\mu_0 I/4\pi R$   
d.  $\mu_0 I/2R$   
e.  $\mu_0 I/4R$

٢. الشكل يوضح ثلاث دوائر مكونة من لولاس دائرية ملتحدة المركز (نصف القطر لها 3m, 2m, and 1m) وجميع الدوائر تحمل نفس التيار. رادهم بحسب مقدار المجال المغناطيسي المولدة عند النقطة C من الآتي إلى الأكبر.



- a. 3, 2, 1  
b. 1, 2, 3  
c. 2, 3, 1  
d. 1, 3, 2  
e. 3, 1, 2

٣. المجال المغناطيسي على بعد 2cm من سلك طويل يحمل تيار يسوى  $2.0 \times 10^{-3} T$  الشدة التيار في السلك يسوى:

- a. 0.16 A b. 1.0 A c. 2.0 A d. 4.0 A e. 25 A

٤. سلكين مستقيمين متوازيين يحملان تيار في نفس الاتجاه. التياران 8.0 A و 12 A والمسافة بين السلكين 0.40 cm المجال المغناطيسي بوحدة تسلا عند نقطة منتصف المسافة بين السلكين هي:

- a. 0 b.  $4.0 \times 10^{-4}$  c.  $8.0 \times 10^{-4}$  d.  $12 \times 10^{-4}$  e.  $20 \times 10^{-4}$

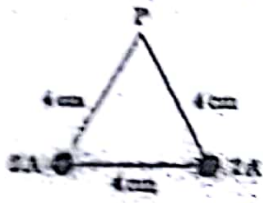
٥. سلكين مستقيمين متوازيين يحملان تيار 3I و I في نفس الاتجاه و السلكين صوبيان على محور x كما في الشكل. عند أي قيمة على محور x تكون قيمة المجال المغناطيسي لمتري صفر؟



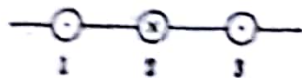
- a. 0  
b. 1  
c. 3  
d. 5  
e. 7

٦. سلكين طويلين مستقيمين صوبيان مستوى الورقة عند زاوية 60° متساويين. الاضلاع كما في الشكل. كل منهما يحمل 2A خارج من الورقة. فما قيمة المجال المغناطيسي عند الرأس P بخلاف تسلا هي:

- a.  $1.0 \times 10^{-5}$   
b.  $1.7 \times 10^{-5}$   
c.  $2.0 \times 10^{-5}$   
d.  $5.0 \times 10^{-5}$   
e.  $8.7 \times 10^{-5}$



٧. الشكل يوضح ثلاث أسلاك صوبية على سطح الورقة وتبعد عن بعضها مسافات متساوية وتحمل جميعها تيارات متساوية. اثنان في اتجاه صوبي على الورقة والآخر يخرج من الورقة وللداخل. رتب الأسلاك وفقاً لمقدار القوة المغناطيسية عليهم من الأقل إلى الأكثر.



- a. 3, 2, 1  
b. 1 = 3, 2  
c. 1, 2 = 3  
d. 2, 1 = 3  
e. 1, 2, 3

٨. سلكين متوازيين يحملان تيار متساوي قيمته 10 A يؤثر كل منهما على الآخر بقوة جذب قدرها 1mN افترض ان قيمة التيار تضاعفت فإن قوة الجذب تصبح:

- a. 1 mN b. 4 mN c. 0.5 mN d. 0.25 mN e. 2 mN

٩. سلكين طويلين متوازيين يحملان تياران متساويين يؤثر كل منهما على الآخر بقوة تيار F لكل وحدة طول. إذا تضاعفت قيمة التيار والمسافة بينهما أصبحت ثلاث اضعاف المسافة السابقة فإن القوة لوحدة الأطوال تصبح:

- a.  $2F/9$  b.  $4F/9$  c.  $2F/3$  d.  $4F/3$  e.  $4F$

١٠. في قانون أمبير  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$  الرمز  $d\vec{l}$ :

- a. هي قطعة متناهية في الصغر من السلك الذي يحمل التيار

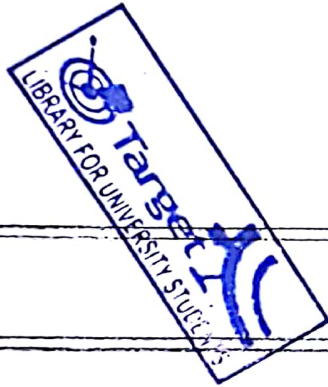
112

$r = \frac{mv}{qB}$  ,  $(v, q, B) = \text{CONST}$

⑥ ← ⑨

$r \propto m$

$m_e < m_p \rightarrow r_e < r_p \rightarrow$  المسار الأقرب  
إلى  
الالكترون  
وعكس الجوارب



⑩ ← "مكرر"

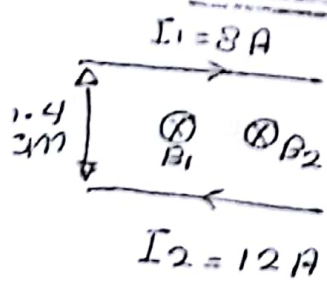
⑪ ← "مكرر"



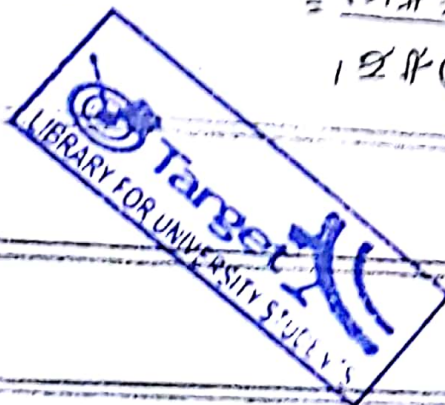


$B = 2 \times 10^{-5} \text{ T} \quad r = 2 \text{ cm}$

$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \rightarrow I = \frac{2\pi r B}{\mu_0} = \frac{(2\pi)(2 \times 10^{-2})(2 \times 10^{-5})}{4\pi \times 10^{-7}} = 2 \text{ A}$

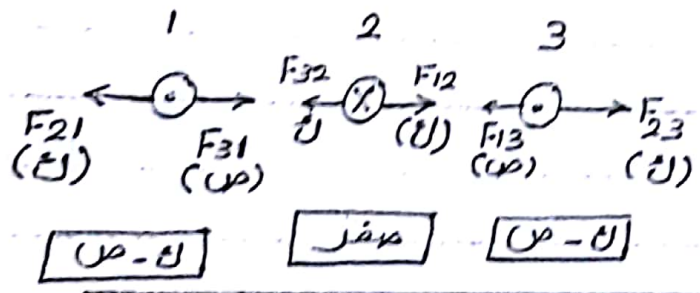


$\Rightarrow B_T = B_1 + B_2 = \frac{\mu_0}{2\pi a} (I_1 + I_2)$   
 $= \frac{(4\pi \times 10^{-7})(8+12)}{2\pi (0.4 \times 10^{-2})} = 2 \times 10^{-3} = 20 \times 10^{-4} \text{ T}$



"مكرر" = C ← ⑤

"مكرر" = b ← ⑥



$\Rightarrow \frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi a} \rightarrow F \propto \frac{1}{a}$

$I_1 = I_2 = 10 \text{ A}, \frac{F}{l} = 1 \text{ mN}$   
 $\Rightarrow \frac{F}{l} = 1 \times 10^{-3} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(10)^2}{2\pi a} \rightarrow a = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(10^2)}{2\pi (1 \times 10^{-3})} = 0.02 \text{ m}$

$\Rightarrow \frac{F'}{l} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(20)^2}{2\pi (0.02)} = 4 \text{ mA}$   
 $\Rightarrow \frac{F}{l} = 1 \text{ mN} = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi a}$   
 $\Rightarrow \frac{F'}{l} = \frac{\mu_0 (4I)^2}{2\pi a} = 4(1 \text{ mN}) = 4 \text{ mN}$

15

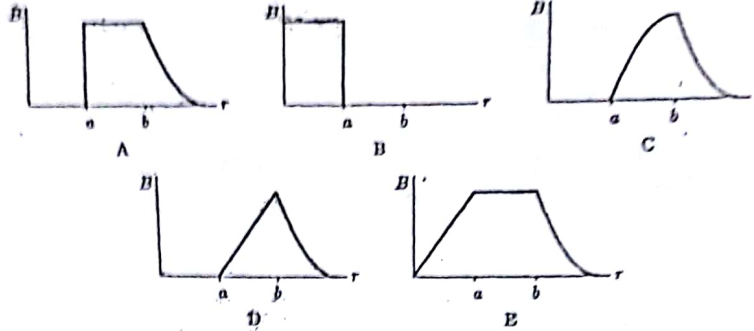
د ← ۳

ع ← ۴



16

11. في اتجاه  $B$  عمودي على  $B$  هو متجه مشترك يساوي طول المتجه الذي يحمل تيار  $I$  لاثني مما سبق
12. مسلكين مستقيمين متوازيين يتخلان مجرى من الباب. الأول يحمل تيار  $3.0 \text{ A}$  للجورة والآخر يحمل تيار  $3.0 \text{ A}$  للخارج. مقدار التكامل المسوي  $\int_C \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 I$  حول اسطر ثنائي يكون بوحدة (التسلا.متر)
13. موجة كهرومغناطيسية موجبة (نصف القطر الداخلي  $a$ ، نصف القطر الخارجي  $b$ ) يحمل تيار  $I$  موزع بانتظام على مساحة مقطعه. أي من الأشكال الآتية يميز عن  $B$  كدالة في الطول  $r$  من مركز الأسطوانة؟



14. متين لوليين طويلين ( ذات قصاص اقطار 20 mm و 30 mm ) لهما نفس عدد اللفات لكل وحدة طول. الملف الحازوي الاصغر داخل الاكبر والمقنن متحد المحور. المجال المغناطيسي داخل الملف الحازوي الداخلي يساوي  $B$ . التيارات داخل الملف الحازوي الداخلي لا يكون:
15. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
16. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
17. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
18. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
19. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
20. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
21. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
22. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
23. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
24. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
25. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
26. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
27. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
28. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
29. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
30. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
31. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
32. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
33. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
34. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
35. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
36. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
37. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
38. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
39. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
40. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
41. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
42. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
43. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
44. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
45. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
46. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
47. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
48. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
49. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
50. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
51. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
52. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
53. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
54. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
55. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
56. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
57. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
58. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
59. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
60. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
61. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
62. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
63. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
64. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
65. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
66. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
67. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
68. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
69. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
70. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
71. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
72. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
73. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
74. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
75. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
76. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
77. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
78. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
79. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
80. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
81. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
82. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
83. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
84. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
85. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
86. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
87. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
88. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
89. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
90. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
91. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
92. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
93. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
94. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
95. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
96. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
97. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
98. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي
99. نصف تيار الملف الحازوي الخارجي
100. نصف تيار الملف الحازوي الداخلي





3A0 5A0  $\oint B \cdot dS = \mu_0 (5-3) = 2.5 \times 10^{-6}$  . (9) ← (11)

C ← (12)

$\therefore B_1 = B_2 \rightarrow \therefore \mu_0 n_1 I_1 = \mu_0 n_2 I_2$  . c ← (13)

$\therefore I_1 = I_2$

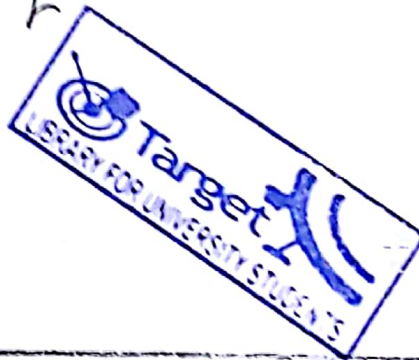
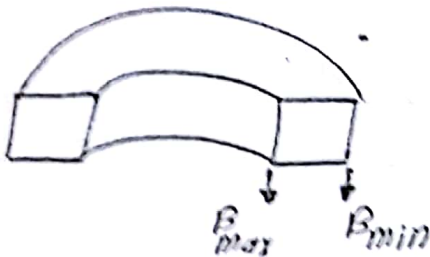
$n_2 = 6n_1$



C ← (14)

$\therefore \frac{B_2}{B_1} = \frac{\mu_0 n_2 I_2}{\mu_0 n_1 I_1} = \frac{6n_1}{n_1} = 6 \rightarrow \text{let } [I_1 = I_2]$

$\Rightarrow \therefore B = \frac{\mu_0 NI}{2\pi r} \rightarrow \therefore B \propto \frac{1}{r}$  b ← (5)

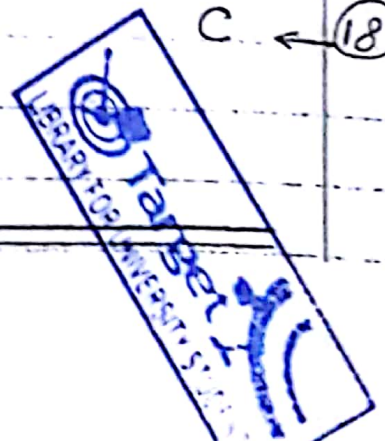


$\Rightarrow \therefore \theta = 180 \rightarrow \therefore \sin(\theta) = F = 0$  (a) ← (16)

D ← (17)

$\therefore F_P = F \alpha \rightarrow \therefore (\theta) V_P \beta = (2\theta) V_\alpha \beta$  C ← (18)

$\therefore \frac{V_P}{V_\alpha} = 2$



18

8 c 4 d 2 c 1 b 0.5 a

١٩. إلكترون مشحنته  $(-1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$  يتحرك بسرعة  $(3 \times 10^5 \text{ m/s})$  في الاتجاه الموجب لمحور  $x$  ، ويتأثر بمجال مغناطيسي قدره  $(0.8 \text{ T})$  في الاتجاه الموجب لمحور  $z$  . القوة المغناطيسية المؤثرة على الإلكترون تساوي :

- A. Zero  
B.  $(4 \times 10^{-14} \text{ N})$  في الاتجاه الموجب لمحور  $z$   
C.  $(4 \times 10^{-14} \text{ N})$  في الاتجاه السالب لمحور  $z$   
D.  $(4 \times 10^{-14} \text{ N})$  في الاتجاه الموجب لمحور  $y$   
E.  $(4 \times 10^{-14} \text{ N})$  في الاتجاه السالب لمحور  $y$
٢٠. في حالة ما كان هناك إلكترون مشحنته  $(-1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$  يتحرك في المستوى  $xy$  ، وكانت مركبتا سرعته  $v_x = 5 \times 10^5 \text{ m/s}$  and  $v_y = 3 \times 10^5 \text{ m/s}$  ، والإلكترون يتحرك داخل مجال مغناطيسي قدره  $(0.8 \text{ T})$  في الاتجاه الموجب لمحور  $z$  ، في هذه الحالة تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على الإلكترون بالنيتون تساوي :
- a Zero b  $3.8 \times 10^{-14}$  c  $5.1 \times 10^{-14}$  d  $6.4 \times 10^{-14}$  e  $7.5 \times 10^{-14}$

٢١. يتحرك إلكترون في منطقة في الفراغ في إتجاه الشمال خلال مجال مغناطيسي منتظم  $(B)$  واتجاهه هو الآخر ناحية الشمال ، الإلكترون في هذه الحالة :

- A. لن يتأثر بالمجال  
B. تزداد سرعته  
C. تقل سرعته  
D. يسير في مسار لولبي ناحية اليمين  
E. يسير في مسار لولبي ناحية اليسار
٢٢. إلكترون وبيرون كلاهما يتحرك من البداية بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه الذي يصلح زاوية قدرها  $90^\circ$  مع نفس المجال المغناطيسي ، القوى المغناطيسية المؤثرة عليهما تكون :

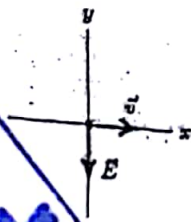
- A. متطابقة  
B. متساويتان في المقدار ولكن في عكس الاتجاه  
C. في نفس الاتجاه ولكن مختلفتان في المقدار بنسبة (معامل) مقدار 1840  
D. في عكس الاتجاه ولكن مختلفتان في المقدار بنسبة (معامل) مقدار 1840  
E. متساويتان في المقدار ولكن كل منهما عمودي الآخر
٢٣. إلكترون يتحرك في منطقة بها مجالين منتظمين ومتعامدين أحدهما كهربى  $E$  والآخر مغناطيسى  $B$  ، لوحظ أن إتجاه سرعة الإلكترون  $(v)$  لم يتأثر ، السبب في ذلك أن :

- A. متجه السرعة  $v$  موازى للمتجه  $E$  ومقدار  $E/B$   
B. متجه السرعة  $v$  موازى للمتجه  $B$   
C. متجه السرعة  $v$  عمودى على كل من  $(B, E)$  ومقدار  $B/E$   
D. متجه السرعة  $v$  عمودى على كل من  $(B, E)$  ومقدار  $E/B$   
E. هذه الحالة مستحيلة
٢٤. جسيم مشحون كثف بداخل منطقة بها مجالين منتظمين ومتوازيين أحدهما كهربى  $E$  والآخر مغناطيسى  $B$  ، القوة المؤثرة على الجسيم :

- A. معاكسة للصار  
B. ضد زاوية معينة قيمتها أقل من  $90^\circ$  درجة مع خطوط المجال  
C. على امتداد خطوط المجال  
D. عمودية على خطوط المجال  
E. غير معروفة (لا بد من معرفة إشارة أو نوع الشحنة)
٢٥. إلكترون يتحرك في الاتجاه الموجب لمحور  $x$  ويتأثر بمجال كهربى في الاتجاه السالب لمحور  $y$  ، إذا سلط مجال مغناطيسى له مقدار معين وإتجاه محدد في نفس المنطقة ، فإن القوى الكلية المؤثرة على الإلكترون تساوى الصفر عندما يكون ذلك المجال المغناطيسى :

- A. في الاتجاه الموجب لمحور  $y$   
B. في الاتجاه السالب لمحور  $y$   
C. عمودى على الورقة وللا داخل  
D. عمودى على الورقة وللخارج  
E. في الاتجاه السالب لمحور  $x$

٢٦. دخل ايون مشحنته  $(+3.2 \times 10^{-19} \text{ C})$  في منطقة بها مجال كهربى قدره  $(5 \times 10^4 \text{ V/m})$  ومتعامد مع آخره مغناطيسى قدره  $0.8 \text{ T}$  ، إذا كانت عجلة الايون تساوى الصفر فإن سرعته بوحدة متر لكل ثانية لابد ان تكون :



19

$B(k)$



$u(i)$

E ← 19

"مكرر" ← b ← 20

"مكرر" ← A ← 21

⊕ →  $\begin{matrix} \uparrow F_B \\ \downarrow F_B \end{matrix}$  ⊗ let:  $\rightarrow [B \rightarrow \otimes]$

B ← 22

D ← 23

E ← 24

C ← 25

مكرر ← d ← 26



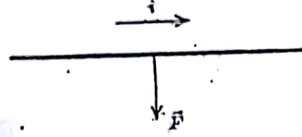


20

٢٧- ميكائوترون تم تشغيله عن طريق مجال مغناطيسي وتردد معلوم ، فلذا كان  $R$  ترمز إلى نصف قطر أكبر مسار للجسيمات داخل الميكائوترون ، فإن طاقة الإلكترون النهائية تتناسب مع :  
 $a \quad 1/R \quad b \quad R \quad c \quad R^2 \quad d \quad R^3 \quad e \quad R^4$

٢٨- في جهاز مطياف الكتلة دراسة حركة الإلكترونات تحت تأثير مجال كهربي  $E$  وآخر مغناطيسي  $B$  لحصل عليها طي :  
 $A.$  كتلة الإلكترون  
 $B.$  شحنة الإلكترون.  
 $C.$  المجال المغناطيسي للأرض  
 $D.$  النسبة بين كتلة الإلكترون إلى شحنته  
 $E.$  عدد ألوجارو

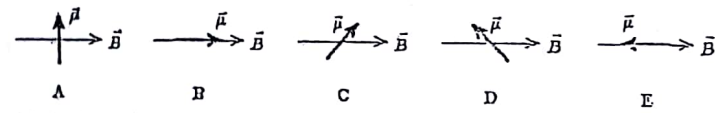
٢٩- الشكل الآتي يبين موصل مستقيم يحمل تيار داخل مجال مغناطيسي منتظم ، وكان إتجاه القوة المغناطيسية كما هو موضح بالشكل ، ذلك يعني أن الإتجاه المحتمل للمجال المغناطيسي هو :  
 $A.$  في إتجاه مضاد للتيار  
 $B.$  في إتجاه مضاد للقوة  $F$   
 $C.$  في نفس إتجاه  $F$   
 $D.$  عمودي على الورقة وللداخل  
 $E.$  عمودي على الورقة وللخارج



٣٠- الشكل الموضح يبين مجال مغناطيسي منتظم  $B$  يتجه إلى اليسار هناك موصل يحمل تيار عمودي على الورقة وللداخل ، إتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل :  
 $A.$  في نفس مستوى الورقة لأعلى  
 $B.$  في نفس مستوى الورقة لأسفل  
 $C.$  في نفس مستوى الورقة لليسار  
 $D.$  في نفس مستوى الورقة لليمين  
 $E.$  لا توجد قوة مغناطيسية

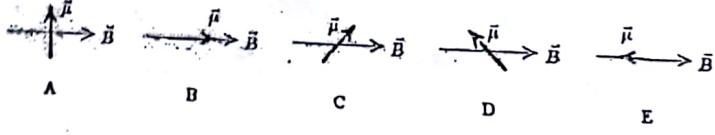
٣١- دائرة كهربية متصلة بها تيار قدرة  $2.0A$  ، على شكل مثلث قائم ومتساوي الساقين طول كل منها  $15cm$  ، تم تسليط مجال مغناطيسي قدرة  $0.7 T$  في نفس مستوى المثلث وعمودي على الوتر ، قيمة (مقدار) القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلعين الآخرين :  
 $a \quad Zero \quad b \quad 0.105 \quad c \quad 0.15 \quad d \quad 0.21 \quad e \quad 0.25$

٣٢- الرسوم الآتية توضح خمسة احتمالات لمتجه عزم ثنائي القطب وذلك في وجود مجال مغناطيسي منتظم مقداره  $B$  ، في أي من هذه الحالات تكون قيمة عزم الإزواج المغناطيسي قيمة عظمى ؟



٣٣- ملف كهربي متناقل يحمل تيار ، فإذا كان عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف  $(5 \times 10^{-4} A.m^2)$  والمجال المغناطيسي  $0.5 T$  ، لكي يحدث دوران للملف لابد وأن يكون عزم ثنائي القطب عمودي على المجال المغناطيسي وأن ينزل ثباتاً على نفس الاتجاه ، لعل ذلك لابد من بذل شغل مقداره :  
 $a \quad 0 \quad b \quad 2.5 \times 10^{-4} \quad c \quad -2.5 \times 10^{-4} \quad d \quad 1.0 \times 10^{-3} \quad e \quad -1.0 \times 10^{-3}$

٣٤- الرسوم الآتية توضح خمسة احتمالات لمتجه عزم ثنائي القطب وذلك في وجود مجال مغناطيسي منتظم مقداره  $B$  ، في أي من هذه الحالات تكون قيمة طاقة الوضع قيمة عظمى ؟



✓ 21



← ملغي (٢٧)

← D ← "مكرر" (٢٨)

← D ← "مكرر" (٢٩)

← A ← "مكرر" (٣٠)

← C ← "مكرر" (٣١)

$$\tau_{max} = \mu B \sin(90)$$

← A (٣٢)

$$\mu = 5 \times 10^{-4}, B = 0.5, \theta_i = 90, \theta_f = 90$$

← a (٣٣)

$$W = \Delta U = U_f - U_i = -\mu B [\cos \theta_f - \cos \theta_i] = 0$$

$$U = -\mu B = -\mu B \cos(\theta) = -\mu B \cos(180)$$

← E (٣٤)

$$= +\mu B$$

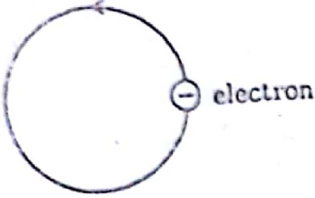


٣٥- وحدة  $\mu_0$  هي :

- a. تسلا
- b. نيوتن / أمبير
- c. وبيبر / متر
- d. كجم . أمبير / متر
- e. تسلا . متر / أمبير

٣٦- الكترون يتحرك في مسار دائري عكس عقارب الساعة كما هو موضح في الشكل. المجال المغناطيسي في مركز الدائرة يكون اتجاهه :

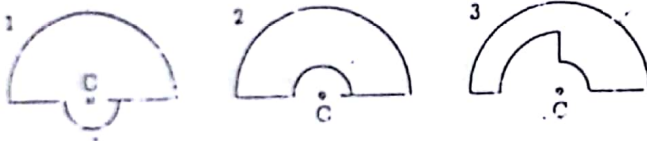
- a. عمودي على سطح الورقة ولأسفل.
- b. عمودي على سطح الورقة ولأعلى.
- c. إلى اليمين
- d. إلى اليمين
- e. صفر

٣٧- مقدار المجال المغناطيسي عن انقطه  $P$  الواقعة في مركز النصف دائري الموضح يساوي :

- a.  $2\mu_0 i / R$
- b.  $\mu_0 i / R$
- c.  $\mu_0 i / 4\pi R$
- d.  $\mu_0 i / 2R$
- e.  $\mu_0 i / 4R$

٣٨- الشكل يوضح ثلاث دوائر مكونه من اقواس دائريه متحدة المركز (انصاف اقطارها  $r, 2r$ , and  $3r$ ) جميع الدوائر تحمل نفس التيار . رتبهم بحسب مقدار المجال المغناطيسي المتولد عند النقطة C من الاقل إلى الاكبر.

- a. 3, 2, 1
- b. 1, 2, 3
- c. 2, 3, 1
- d. 1, 3, 2
- e. 3, 1, 2



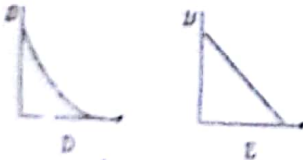
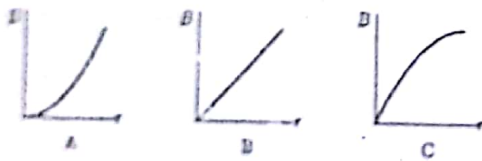
٣٩- خطوط المجال المغناطيسي الناتجة

من مرور تيار في سلك مستقيم طويل تكون :

- a. في اتجاه التيار
- b. في عكس اتجاه التيار
- c. في اتجاه اصناف الاقطار خارج من السلك
- d. في اتجاه اصناف الاقطار داخل إلى السلك
- e. دوائر مركزه السلك

٤٠- المجال المغناطيسي الخارج من سلك طويل مستقيم يحمل تيار  $i$  , تعتمد على  $R$  المسافة من محور السلك وثابت  $\mu_0$  هي :

- a.  $R$
- b.  $1/R$
- c.  $1/R^2$
- d.  $1/R^3$
- e.  $1/R^{3/2}$

٤١- ما هو الشكل الصحيح الذي يعبر عن مقدار المجال المغناطيسي الناتج عن سلك لانهائي الطول ويحمل تيار كدالة في المسافة  $r$  من السلك٤٢- المجال المغناطيسي على بعد 2cm من سلك طويل يحمل تيار يساوي  $2.0 \times 10^{-3} \text{ T}$  التيار العار في السلك يساوي :

- a. 0.16 A
- b. 1.0 A
- c. 2.0 A
- d. 4.0 A
- e. 25 A





23

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \Rightarrow \mu_0 = \frac{2\pi r \cdot B}{I} = \frac{m \cdot T}{A}$$

100

6-11

11-11-11

11/1/74

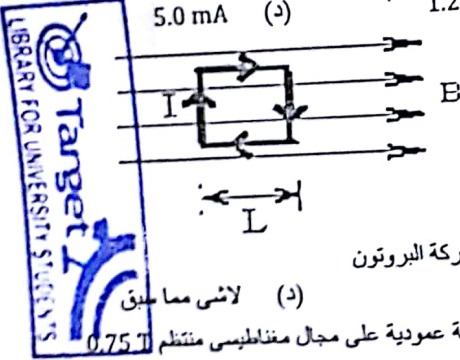
99 ← 99

6.1.1.

0-11

$$1170 \rightarrow C \rightarrow 1180$$

1. يتحرك الكترون بسرعة  $3 \times 10^4 \text{ m/s}$  موازيا لمجال مغناطيسي منتظم مقداره  $0.4 \text{ T}$  ، سيتأثر الالكترون بقوة مقدارها؟  
(أ)  $4.8 \times 10^{-14} \text{ N}$  (ب)  $1.9 \times 10^{-15} \text{ N}$  (ج)  $2.2 \times 10^{-24} \text{ N}$  (د) zero
2. يتحرك الكترون بسرعة ابتدائية من اسفل الورقة إلى اعلاها في مجال مغناطيسي عمودي على مستوى الورقة وللداخل، فيكون اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على الالكترون  
(أ) عمودي على الورقة وللخارج (ب) عمودي على الورقة وللداخل (ج) في مستوى الورقة ولليمين (د) في مستوى الورقة ولليسار
3. يتحرك بروتون بسرعة ابتدائية  $3.8 \times 10^6 \text{ m/s}$  في مجال مغناطيسي منتظم مقداره  $0.25 \times 10^{-4} \text{ T}$  يصنع زاوية  $70^\circ$  مع سرعة البروتون فما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على البروتون؟ ( $q_p = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )  
(أ)  $5.1 \times 10^{-18} \text{ N}$  (ب)  $9 \times 10^{-18} \text{ N}$  (ج)  $1.4 \times 10^{-17} \text{ N}$  (د)  $2.3 \times 10^{-17} \text{ N}$
4. سلك نحاسي كتلته  $10 \text{ g}$  وطوله  $0.25 \text{ m}$  موضوع في مجال مغناطيسي  $0.2 \text{ T}$  ، فما قيمة للتيار المار في السلك لكي تتساوى القوة المغناطيسية المؤثرة عليه مع وزنه؟  
(أ)  $1.3 \text{ A}$  (ب)  $1.5 \text{ A}$  (ج)  $4.9 \text{ A}$  (د)  $1.96 \text{ A}$
5. ملف مستطيل  $0.2 \text{ m} \times 0.8 \text{ m}$  عدد لفاته 200 لفة ، موضوع في مجال مغناطيسي منتظم  $0.3 \text{ T}$  فإذا دار الملف فما قيمة التيار المار في الملف؟ إذا كانت القيمة العظمى لعزم الدوران  $0.08 \text{ N.m}$   
(أ)  $8.3 \text{ mA}$  (ب)  $1.7 \text{ A}$  (ج)  $1.25 \text{ A}$  (د)  $5.0 \text{ mA}$
6. يمر تيار  $I$  في عروة تيار مربعة الشكل في مستوى الورقة طول ضلعها  $L$  في اتجاه عقارب الساعة. فإذا كان المجال المغناطيسي في مستوى الورقة ولليمين. فان محصلة القوة المؤثرة على عروة التيار  
(أ)  $2LIB$  (ب)  $LIB$  (ج)  $L^2IB$  (د) Zero
7. دخل بروتون منطقة مجال مغناطيسي بسرعة عمودية على اتجاه المجال، طاقة حركة البروتون  
(أ) تزيد (ب) تقل (ج) تظل ثابتة (د) لا شيء مما سبق
8. يتحرك بروتون ( $q_p = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  and  $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ) بسرعة عمودية على مجال مغناطيسي منتظم  $0.75 \text{ T}$  ، الزمن اللازم ليكمل البروتون دورة كاملة:  
(أ)  $4.3 \times 10^{-8} \text{ s}$  (ب)  $8.75 \times 10^{-8} \text{ s}$  (ج)  $4.9 \times 10^{-7} \text{ s}$  (د)  $9.8 \times 10^{-7} \text{ s}$
9. يستخدم مطياف الكتلة في:  
(أ) حساب المجال المغناطيسي للأرض (ب) فصل النظائر (ج) حساب النسبة بين كتلة الجسم في (د) (ب) و (ج) معا
10. سلكان طويلا متوازيان المسافة بينهما  $40 \text{ cm}$  يحملان تياران  $10 \text{ A}$  ،  $20 \text{ A}$  في نفس الاتجاه. قيمة المجال المغناطيسي عند نقطة في منتصف المسافة بين السلكين؟  
(أ)  $1.0 \times 10^{-5} \text{ T}$  (ب)  $2.0 \times 10^{-5} \text{ T}$  (ج)  $3.0 \times 10^{-5} \text{ T}$  (د)  $4.0 \times 10^{-5} \text{ T}$
11. سلك طوله  $100 \text{ m}$  يحمل تيارا  $4 \text{ A}$  ، قيمة المجال على بعد  $0.05 \text{ m}$  من السلك: ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$ )  
(أ)  $3.6 \times 10^{-5} \text{ T}$  (ب)  $2.4 \times 10^{-5} \text{ T}$  (ج) zero (د)  $1.6 \times 10^{-5} \text{ T}$
12. إذا كان الفيض الكهربى خلال منطقة عازلة  $V.m/s^4$   $\phi_E = 8.76 \times 10^3 t^4$  وتيار الإثارة خلال العزل  $12.9 \mu A$  وذلك عند  $t = 26.1 \text{ ms}$  ، أوجد قيمة ثابت العزل لتلك المادة  
(أ) 1 (ب)  $1.0 \times 10^4$  (ج)  $1.5 \times 10^5$  (د)  $2.35 \times 10^6$





25

13 قيمة المجال المغناطيسي عند نقطة P



- 14 يتناسب المجال المغناطيسي مع المسافة  $r$  (داخل سلك موصل) المقاسة من منتصف السلك الطويل المار به تيار ثابت
- (أ)  $0.72 \times 10^{-4} \text{ T}$  (ب)  $1.26 \times 10^{-3} \text{ T}$  (ج)  $1.79 \times 10^{-3} \text{ T}$  (د)  $1.56 \times 10^{-4} \text{ T}$
- (أ) طردى مع مربع المسافة (ب) طردى مع المسافة (ج) عكسى مع المسافة (د) عكسى مع مربع المسافة

- 15 موصلان متوازيان طول كلا منهما 0.5 m والمسافة بينهما  $5 \times 10^{-3} \text{ mm}$  ويمر بكل موصل تيار 3 A فى عكس الاتجاه، القوة بين السلكين  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A})$
- (أ) تجاذب وتساوى (ب) تنافر وتساوى (ج) تجاذب وتساوى (د) تنافر وتساوى
- $0.06 \times 10^{-4} \text{ N}$   $0.06 \times 10^{-4} \text{ N}$   $1.8 \times 10^{-4} \text{ N}$   $1.8 \times 10^{-4} \text{ N}$



- 16 يتحرك إلكترون فى الاتجاه الموجب لمحور x ويتأثر بمجال كهربي فى الاتجاه السالب لمحور y، إذا سلط مجال مغناطيسي له مقدار معين واتجاه محدد فى نفس المنطقة، فإن القوة الكلية المزعزعة على الإلكترون تساوى الصفر عندما يكون ذلك المجال المغناطيسي
- (أ) عمودى على الورقة وللداخل (ب) عمودى على الورقة وللخارج (ج) فى الاتجاه السالب لمحور y (د) فى الاتجاه الموجب لمحور y
- 17 المسار الذى يسلكه جسيم مشحون يتحرك موازياً للمجال المغناطيسي عباره عن:
- (أ) خط مستقيم (ب) دائرة (ج) حلزوني (لولبي) (د) قطع مكافئ



26



$$v = 3.8 \times 10^6, B = 0.25 \times 10^{-4}, \theta = 70$$

$$F = qvB \sin \theta = (1.6 \times 10^{-19})(3.8 \times 10^6)(0.25 \times 10^{-4})(\sin 70) = 1.4 \times 10^{-17} \text{ N}$$

$$m = 1.0 \text{ g}, l = 0.25 \text{ m}, B = 0.2$$

$$FB = mg \rightarrow I l B = mg \rightarrow I = \frac{m \cdot g}{l B}$$

$$I = \frac{(10 \times 10^{-3})(9.8)}{(0.25)(0.2)} = 1.96$$

$$A = 0.2 \times 0.8, N = 200, B = 0.3, \theta = 90, Z = 0.08 \text{ (f)}$$

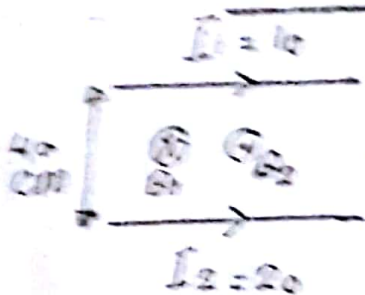
$$Z_{\max} = B I A N \sin \theta \rightarrow I = \frac{Z_{\max}}{B A N}$$

$$I = \frac{0.08}{(0.3)(0.2 \times 0.8)(200)} = 8.3 \times 10^{-3} = 8.3 \text{ mA}$$



$$I = \frac{2 \pi M}{q B} = \frac{2 \pi (1.67 \times 10^{-27})}{(1.6 \times 10^{-19})(0.75)} = 8.75 \times 10^{-8}$$

[27]



$$\Rightarrow \delta r = \frac{\mu_0 (I_2 - I_1)}{2\pi r} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(20 - 10)}{2\pi (20 \times 10^{-2})} = 1 \times 10^{-5}$$

$$I = 4A, a = 0.05m$$

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(4)}{2\pi (0.05)} = 1.6 \times 10^{-5}$$

$$\phi_E = (8.76 \times 10^3) t^4, I_d = 12.9 \mu A, t = 26.1 ms$$

$$\Rightarrow I_d = \epsilon_0 \cdot k \cdot \frac{d\phi_E}{dt} \rightarrow \therefore k = \frac{I_d}{\epsilon_0 \cdot \frac{d\phi_E}{dt}} = \frac{I_d}{\epsilon_0 [8.76 \times 10^3 \times 4 t^3]}$$

$$\therefore k = \frac{12.9 \times 10^{-6}}{(8.854 \times 10^{-12})(8.76 \times 10^3 \times 4 \times (26.1 \times 10^{-3})^3)} = 2.3 \times 10^6$$

بالخلف

$$B = \frac{\mu_0 I t}{2\pi R^2} \rightarrow \therefore B \propto t$$

$$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi a} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(3)^2(0.5)}{2\pi (5 \times 10^{-3})} = 1.8 \times 10^{-4}$$

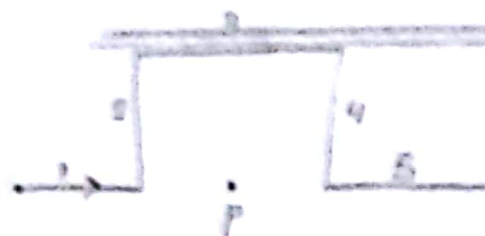




"سکر" ← 1 ← (17)

← 1 ← (14)

(ع) ← (13)



$$I = 80 \text{ A}, L = 2 \text{ cm}$$

$$\therefore B_1 = B_5 = 0$$



$$\therefore B_2 = \frac{\mu_0 I}{4\pi l} [\cos(90) - \cos(135)] = \frac{\mu_0 I}{2\pi l} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \quad (X)$$

$$\therefore B_3 = \frac{\mu_0 I}{4\pi l} [\cos(45) - \cos(135)] = \frac{\mu_0 I}{2\pi l} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = \frac{\mu_0 I}{2\pi l} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \quad (X)$$

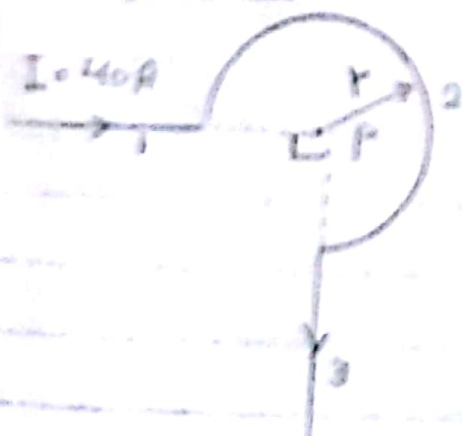
$$\therefore B_4 = \frac{\mu_0 I}{4\pi l} [\cos(45) - \cos(90)] = \frac{\mu_0 I}{2\pi l} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \quad (X)$$

$$\therefore B_T = 3 \cdot B_2 = \frac{3(4\pi \times 10^{-7})(80)}{2\pi(80 \times 10^{-2})\sqrt{2}} = 1.697 \times 10^{-3} \quad (X)$$

$$r = 15 \text{ cm}$$

$$\therefore B_1 = B_3 = 0$$

(د) ← (13)



$$\therefore B_P = B_2 = \frac{\mu_0 I}{4\pi r} \quad (X)$$

$$= \frac{(4\pi \times 10^{-7})(40)}{4\pi(0.15)} \times \left( \frac{2\pi \times r}{180} \right)$$

$$= 1.257 \times 10^{-4} \text{ T}$$

